

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
27 juin 2002 (27.06.2002)

PCT

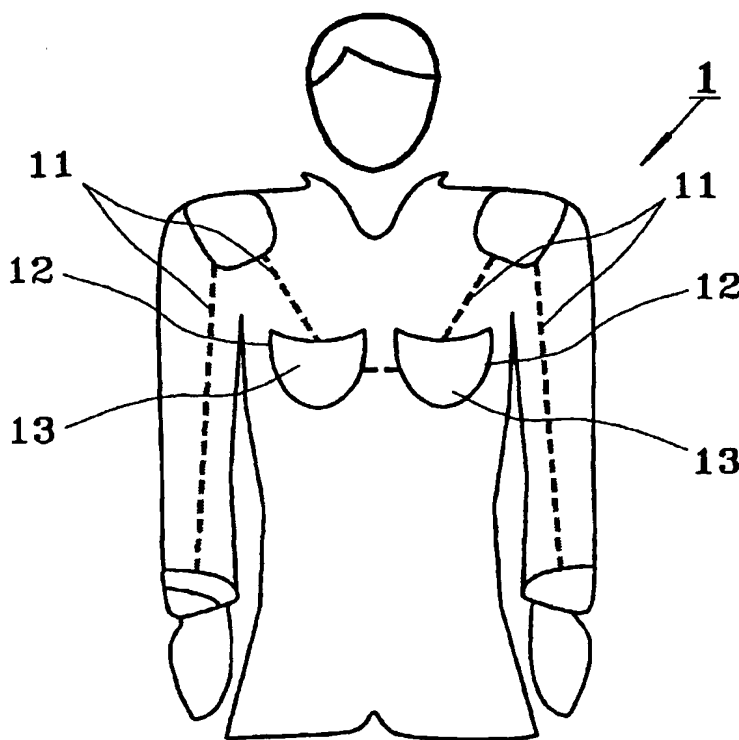
(10) Numéro de publication internationale
WO 02/49465 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : A41D 1/02, H04M 1/05 (30) Données relatives à la priorité : 00/16720 20 décembre 2000 (20.12.2000) FR
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR01/03980 (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : FRANCE TELECOM [FR/FR]; 6, place d'Alleray, F-75015 Paris (FR).
- (22) Date de dépôt international : 13 décembre 2001 (13.12.2001) (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : WEILL, André [FR/FR]; 7, rue Saint-Vincent, Porte la Tine, F-38240 Meylan (FR). DEFLIN, Emmanuel [FR/FR]; 7, rue Isère, F-38000 Grenoble (FR). ATHIMON-PIL-LARD, Bénédicte [FR/FR]; 14, rue Olier, F-75015 Paris
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: PORTABLE ELECTRONIC EQUIPMENT

(54) Titre : EQUIPEMENT ELECTRONIQUE PORTABLE



(57) Abstract: The invention concerns an electronic equipment consisting of a plurality of elementary functional components, said portable electronic equipment comprising: at least a clothing article (1) provided with a network of transmission lines integrated in the textile material constituting said clothing article and electrical assembling and/or connecting members produced by notions components; a plurality of functional modules (13) formed by said elementary functional components incorporated in textile supports or clothing accessories, said functional modules (13) being mechanically mounted on the clothing article (1) and electrically connected to said network of lines (11) by said electric assembling and/or connecting members (12). The invention is applicable to uses of electronic attachments when moving about.

(57) Abrégé : Selon l'invention, un équipement électronique étant décomposé en une pluralité de composants fonctionnels élémentaires, ledit équipement électronique portable comprend: au moins un article vestimentaire (1) muni, d'une part, d'un réseau (11) de lignes de transmission intégrées à un matériau textile constituant ledit article vestimentaire, et, d'autre part, des organes (12)

[Suite sur la page suivante]

WO 02/49465 A1



(FR). **BONFIGLIO, Jacques** [FR/FR]; 6, chemin des Noisetiers, F-38330 Biviers (FR). **TENDRON, Frédéric** [FR/FR]; Hameau de Kerellec, Rue du Quellen, F-22560 Trebeurden (FR). **REMY, Michel** [FR/FR]; 6, rue D. Papin, F-38400 Saint-Martin-d'Hères (FR). **LAFARGE, Yves** [FR/FR]; 64, impasse F. Mistral, F-38920 Crolles (FR).

(74) **Mandataire : LEMOYNE, Didier**; France Telecom R & D/VAT/PI, 38-40, rue du Général Leclerc, F-92794 Issy Moulineaux Cedex 9 (FR).

(81) **États désignés (national)** : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés (régional)** : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement*

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*
— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

d'assemblage et/ou de connexion électrique réalisés par des pièces de mercerie de l'article vestimentaire; une pluralité de modules fonctionnels (13) formés par lesdits composants fonctionnels élémentaires incorporés dans des supports textiles ou des accessoires vestimentaires; lesdits modules fonctionnels (13) étant mécaniquement rapportés sur l'article vestimentaire (1) et électriquement connectés audit réseau (11) de lignes de transmission au moyen desdits organes (12) d'assemblages et/ou de connexion électrique. Application à l'utilisation d'équipements électroniques en situation de mobilité.

EQUIPEMENT ELECTRONIQUE PORTABLE

5

La présente invention concerne un équipement électronique portable.

10 L'invention trouve une application particulièrement avantageuse dans le domaine de l'utilisation d'équipements électroniques en situation de mobilité, c'est à dire lorsqu'une personne n'est plus à proximité d'un équipement fixe.

Dans la suite de ce mémoire, on entendra par équipement électronique tout appareil informatique, domotique, multimédia, de télécommunication, ou
15 autre. Seront par exemple considérés comme des équipements électroniques relevant de l'invention les ordinateurs individuels, les téléphones mobiles, les agendas électroniques, etc.

Actuellement, les équipements électroniques, même ceux qualifiés de portables, sont des objets monolithiques en ce sens que tous leurs
20 composants fonctionnels élémentaires, à savoir antennes, amplificateurs, microphones, haut-parleurs, claviers, écrans, batteries, etc, sont regroupés et assemblés à l'intérieur d'un seul et même boîtier. De plus, ce sont des appareils indépendants (« stand alone » en anglo-saxon) qui n'ont pour fonction principale que celle pour laquelle ils ont été conçus, sans autre
25 fonctionnalité associée.

Cependant, l'utilisation d'équipements monobloc et monofonction s'avère très contraignante. Elle suppose en effet que ces équipements soient rangés au préalable dans un endroit situé à proximité de l'utilisateur et connu de lui : table, étagère, tiroir pour les appareils fixes, ou poche, sac, valise,
30 ceinture pour les appareils portables. Dans tous les cas, et plus spécialement en situation de mobilité, l'accès par l'utilisateur aux équipements ainsi disposés n'est pas toujours facile et nécessite un enchaînement de gestes souvent fastidieux comme la recherche du sac où se trouve l'appareil, l'ouverture d'une poche dans le sac, la saisie de l'appareil et enfin sa mise en
35 œuvre.

A cela s'ajoutent d'autres difficultés, en particulier l'impossibilité de poser un écran, de prendre des notes en cours de communication téléphonique, de répondre les mains occupées, ces difficultés étant augmentées quand il s'agit de personnes handicapées.

5 Aussi, le problème technique à résoudre par l'objet de la présente invention est de proposer un équipement électronique portable qui permettrait, dans un contexte de mobilité, d'obtenir une meilleure adaptation aux individus, notamment en termes d'ergonomie et de gestuelle associée à l'utilisation.

10 La solution au problème technique posé consiste, selon la présente invention, en ce qu'un équipement électronique étant décomposé en une pluralité de composants fonctionnels élémentaires, ledit équipement électronique portable comprend :

15 - au moins un article vestimentaire muni, d'une part, d'un réseau de lignes de transmission intégrées à un matériau textile constituant ledit article vestimentaire, et, d'autre part, des organes d'assemblage et/ou de commutation électrique réalisés par des pièces de mercerie de l'article vestimentaire,

20 - une pluralité de modules fonctionnels formés par lesdits composants fonctionnels élémentaires incorporés dans des supports textiles ou des accessoires vestimentaires,

25 lesdits modules fonctionnels étant mécaniquement rapportés sur l'article vestimentaire et électriquement connectés audit réseau de lignes de transmission au moyen desdits organes d'assemblage et/ou de connexion électrique.

Dans le contexte de l'invention, un article vestimentaire sera, soit un vêtement en tant que tel, c'est à dire par exemple une veste, un blouson, un manteau, un pantalon, soit un accessoire à savoir un chapeau, un bonnet, une écharpe, une broche, etc.

30 Ainsi, l'invention propose d'abandonner le concept d'équipement monolithique pour le remplacer par le principe de dispersion des différentes

fonctions dans un objet de la vie courante que l'on porte régulièrement sur soi, en particulier en situation de mobilité.

Les modules fonctionnels, intégrant des fonctionnalités techniques dans des supports textiles ou des accessoires vestimentaires, constituent un nouveau type d'interfaces qui permet d'établir une communication et un échange d'énergie entre modules rapportés sur différents supports ou accessoires, via le réseau de lignes de transmission.

Selon un premier mode de réalisation, lesdites lignes de transmission sont constituées, au moins en partie, par des fils conducteurs insérés dans ledit matériau textile constituant l'article vestimentaire. Dans un autre mode de réalisation, lesdites lignes de transmission sont constituées, au moins en partie, par des fibres optiques infra-rouge insérées dans ledit matériau textile constituant l'article vestimentaire. Enfin, selon un autre mode de réalisation, lesdites lignes de transmission comprennent, au moins en partie, des liaisons radio.

On notera par ailleurs que le déclenchement et la gestion d'une communication ne nécessitent plus la recherche ni la préhension de l'équipement électronique. Il suffit pour cela d'actionner les modules fonctionnels correspondants qui, avantageusement, sont directement accessibles au moyen desdites pièces de mercerie. Plus précisément, l'invention prévoit que lesdits organes d'assemblage et/ou de connexion électrique comprennent des boutons, des pressions, des agrafes, des fermetures coulissantes, des attaches textiles, etc.

Les liaisons physiques entre les différents modules fonctionnels, assurant les échanges d'informations et d'énergie, sont donc réalisées à travers le réseau de lignes de transmission. Dans ces conditions, il est possible d'envisager de connecter entre eux des modules de nature très variée, de manière à regrouper par exemple les fonctions d'un téléphone mobile et celles d'un ordinateur personnel, faisant ainsi de l'équipement électronique portable conforme à l'invention un équipement multifonction, contrairement aux équipements monobloc connus. Bien entendu, certaines

ressources, comme l'alimentation, le clavier ou l'écran, peuvent être partagées entre les différents groupes fonctionnels.

En matière de télécommunication mobile, on connaît essentiellement deux types de notification : les signaux sonores et les vibreurs. Deux autres
5 modes de notifications sont proposés puisque, selon l'invention, il est prévu, d'une part, que l'équipement électronique portable comporte des moyens de notification par chaleur comprenant une source de tension appliquée à une structure dissipative de l'énergie par effet Joule, et d'autre part, qu'il comporte des moyens de notification par signaux lumineux.

10 En ce qui concerne les systèmes de communication mobiles actuels, la miniaturisation et la recherche constante de réduction de poids ne permettent pas une autonomie de fonctionnement suffisante. Dans ce contexte, l'équipement électronique portable, objet de l'invention, apporte une solution avantageuse en ce qu'il comporte une pluralité de batteries
15 contenues dans des modules fonctionnels répartis dans l'article vestimentaire. On peut ainsi augmenter le nombre de batteries, et donc l'autonomie d'alimentation, sans modifier sensiblement la perception de l'article vestimentaire.

D'autre part, un perfectionnement de l'équipement électronique portable conforme à l'invention consiste en ce qu'il comporte des capteurs solaires contenus dans des modules fonctionnels reliées à au moins une
20 batterie au moyen de lignes de transmission.

On sait que certains équipements électroniques de télécommunication actuels comme les téléphones portables peuvent présenter des dangers
25 quant aux effets sur l'organisme du rayonnement micro-ondes. C'est pourquoi les normes en vigueur veillent à garantir la sécurité des utilisateurs. En ce sens, l'équipement électronique portable de l'invention participe à la prévention des consommateurs et permet même d'anticiper le passage à d'éventuelles normes plus sévères dans ce domaine puisqu'on prévoit en
30 effet , d'une part, qu'il comporte une antenne contenue dans un module fonctionnel tenu éloigné des parties du corps sensibles au rayonnement des

micro-ondes, et, d'autre part, qu'un tissu textile conducteur est intercalé entre ladite antenne et lesdites parties sensibles du corps.

La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et comment elle peut être réalisée.

La figure 1 est une vue de face d'un équipement électronique portable conforme à l'invention.

La figure 2 est une vue de face d'un module fonctionnel de l'invention portant un organe d'assemblage et/ou de connexion électrique constitué par une fermeture coulissante.

La figure 3 est une vue de détail d'une fermeture coulissante conformée pour établir une connexion électrique multi-points.

La figure 4 est une vue de détail d'un bouton conformé pour fonctionner en interrupteur.

La figure 5 est une vue de détail d'une attache textile conformée pour fonctionner en interrupteur/commutateur.

La figure 6 est un schéma représentant un mode de réalisation de notification par chaleur dans un équipement électronique portable conforme à l'invention.

La figure 7 est un schéma montrant un exemple de réalisation de notification par signaux lumineux selon l'invention.

La figure 8 est une vue de face d'une écharpe constituant un équipement électronique portable multi-média.

Sur la figure 1 est représenté un équipement électronique portable comprenant un article vestimentaire 1, ici une veste, muni, d'une part, d'un réseau de lignes 11 de transmission intégrées à un matériau textile constituant ledit article vestimentaire 1, et, d'autre part, des organes 12 d'assemblage et/ou de connexion électrique. Bien entendu, d'autres articles vestimentaires qu'une veste peuvent être envisagés, tels que blouson, manteau, imperméable, pantalon, ou encore des accessoires comme une écharpe, montrée sur la figure 8, un bandeau, un chapeau, etc.

Les lignes 11 de transmission sont prévues pour transmettre des informations entre les modules fonctionnels 13. Dans ce cas, lesdites lignes 11 peuvent être constituées par des fils conducteurs insérés dans le matériau textile de l'article vestimentaire 1. Ce sont, par exemple, des fils de
5 cuivre très fins (diamètre inférieur à 0,3mm) constitués de monofilaments, éventuellement gainés de coton, insérés dans le textile lors du tissage. Ils relient ainsi les modules fonctionnels 13 par l'intermédiaire des organes 12 d'assemblage et/ou de connexion qui seront décrits plus loin.

En variante, les lignes 11 de transmission peuvent être des fibres
10 optiques conduisant l'infrarouge. Elles sont également incorporées de la même manière lors du tissage, et reliées aux modules fonctionnels par des émetteurs/récepteurs IR.

On peut encore envisager que les lignes 1 de transmission comprennent des liaisons radio, comme celle connue sous le nom de
15 Bluetooth.

Les lignes 11 servent aussi à la transmission d'énergie au moyen de fils de cuivre, dont la mise en œuvre est identique à celle concernant la transmission d'informations. Cette transmission a lieu entre une batterie et un ou plusieurs modules fonctionnels 13.

20 Les fonctions dudit équipement électronique sont décomposées en composants élémentaires, lesquels font l'objet d'une intégration au niveau des fibres et des fils du matériau de l'article vestimentaire dans des modules fonctionnels 13 incorporés dans des supports textiles ou des accessoires vestimentaires, broche notamment. Il est ainsi possible d'établir, à travers le
25 réseau de lignes 11 de transmission, une communication et un échange d'énergie entre les fonctions d'un même équipement électronique, et même entre des fonctions d'équipements différents, ceci dans l'optique de réaliser simplement des équipements électroniques portables multi-média.

Comme l'indique la figure 2, ces modules peuvent être une poche 13
30 de tissu fermée comportant une fonctionnalité unique : un haut-parleur pour le son, un écran pour l'affichage de messages, etc. Le module fonctionnel 13 est mécaniquement rapporté sur la veste 1 et électriquement connectés audit

réseau de lignes 11 de transmission au moyen des organes 12 d'assemblage et/ou de connexion électrique qui, dans l'exemple de la figure 2 est une fermeture coulissante.

En empruntant dans une large mesure le rôle de liaison que jouent
5 certaines pièces de mercerie comme fermetures coulissantes, boutons, attaches textiles, etc, et en y associant des matériaux métalliques conducteurs de l'électricité, on obtient des organes d'assemblage et/ou de connexion capables également de produire des commutations du type « arrêt/marche ».

10 Avant de les décrire en détail, on peut mentionner différentes pièces de mercerie courantes aptes à constituer lesdits organes d'assemblage et/ou de connexion/commutation comme un bouton de veste sur lequel on appuie, une fermeture coulissante qui assure la connexion entre une batterie et un ordinateur personnel ou qui déclenche la lecture des messages, une attache
15 textile qui assure le contact entre deux points ou connecte la météo sur l'écran de l'ordinateur.

Les actions associées à ces organes sont respectivement boutonner/déboutonner, relever/abaisser la fermeture coulissante, « scratcher/déscratcher ».

20 D'autres fonctions peuvent être associées à une gestuelle particulière comme le fait d'enfiler un vêtement pour la mise sous tension des dispositifs électroniques embarqués, le fait de relever un col pour prendre la ligne de téléphone, le fait de relever ses manches ; et le mouvement de revers d'une écharpe.

25 Sur la figure 3 est représentée une fermeture coulissante exerçant la fonction d'organe d'assemblage et/ou de connexion avec commutation.

La manipulation du curseur de la fermeture, à savoir monter ou descendre le curseur, provoque le contact entre les picots constituant la fermeture. Certains d'entre eux sont métalliques et d'autres sont isolants.
30 Une répartition prédéfinie de ces picots conducteurs lors de la fabrication des fermetures permet de fournir une multitude de connexions potentielles.

Les fils conducteurs de l'information ou de l'énergie, tissés dans le vêtement, sont pincés par les picots conducteurs, selon le principe de fabrication standard des fermetures coulissantes.

La fermeture ainsi constituée offre de nombreux contacteurs
5 électriques fiables, peu coûteux, et simples à manipuler.

La figure 4 montre un bouton de vêtement équipé en vue de constituer un organe de connexion et de commutation. Ce principe d'interrupteur électrique consiste, de la même manière que précédemment, à relier des fils conducteurs présents dans la structure du vêtement par des contacteurs
10 métalliques. Ces derniers sont formés d'un bouton métallique conducteur qui est «clipé» ou cousu sur le fil conducteur, et d'un autre élément métallique qui réalise la deuxième partie du contact et qui peut être : un anneau métallique comme sur la figure 4, un bouton «pression», ou, plus généralement, toute base métallique pouvant accueillir un bouton.

15 L'organe d'assemblage et de connexion de la figure 5 fonctionne sur le même principe que celui des boutons, si ce n'est que ceux-ci sont remplacés par des attaches, du type attaches textiles, en fibres d'acier inoxydable assurant un contact électrique parfait compte tenu de la densité des fibres, et donc des points de contacts, dans une attache.

20 Il convient de souligner que ce principe d'attache peut être utilisé dans le cas d'une commutation où l'on ne cherche plus à obtenir ou non un simple contact, mais plutôt une liaison donnée ou une autre. Ainsi, comme on peut le voir sur la figure 5, en faisant basculer à gauche la partie amovible de l'attache, on obtient un premier contact, puis un autre en le faisant basculer à
25 gauche.

Ainsi, l'intégration des fonctions de communication dans les vêtements ou dans leurs accessoires a conduit à définir de nouvelles interfaces comportant chacune une fonction spécifique. Ce nouveau type de support, désigné sous le terme de module fonctionnel, se présente sous la forme d'
30 un accessoire textile permettant de venir greffer une fonction de communication isolée, par exemple un haut-parleur pour la restitution sonore, à une base textile qui pourra être n'importe quel article vestimentaire.

On est ainsi en mesure d'établir une communication et un échange d'énergie avec toutes les autres fonctions constitutives de cette même base, par l'intermédiaire de liaisons spécifiques.

Signalons enfin que la manipulation d'un vêtement ou d'une partie d'un
5 vêtement peut également déclencher une impulsion électrique produisant une commande fonctionnelle. L'impulsion peut être réalisée par des contacteurs de technologies diverses (bouton poussoir, système capacitif, exploitation de la variation d'une résistance,...), situés à des endroits stratégiques du vêtement. Ainsi le fait d'enfiler le vêtement, de remonter ses
10 manches ou encore de rabattre un col pourra occasionner la mise sous tension d'un module électronique, la prise de ligne du téléphone, etc... .

Dans le cadre de l'équipement électronique portable de l'invention, de nouveaux modes de notification sont proposés, pouvant à la fois traduire la réception d'informations provenant de l'extérieur, par exemple un appel
15 entrant pour les téléphones portables, ou encore accompagner tout échange d'informations au sein du réseau de communication formé par les différents moyens de communication intégrés aux vêtements ou aux accessoires vestimentaires.

La notification par chaleur consiste à appliquer une source de tension
20 appropriée à une structure textile dissipatrice de l'énergie par effet joule. Cette structure peut être composée de deux types de matériaux, acier inoxydable ou polymères conducteurs (polyaniline et polypyrrole), mis en œuvre simultanément ou séparément.

La structure en acier inoxydable est réalisée à partir de fils dont on
25 connaît la résistivité propre ($7,2 \cdot 10^{-6}$ ohm.cm). En jouant sur leur mise en œuvre sous forme de filés de fibres courtes retordues, ou sous forme de fils composés de monofilaments, on obtient une résistivité donnée caractéristique du fil employé. La résistance finale R de la structure textile, comme celle montrée sur la figure 6, est obtenue en associant ces fils en
30 parallèle et en série, suivant un mode et une armure de tissage ou de tricotage appropriée.

La structure textile polymère est obtenue à partir de l'aniline et le pyrrole qui sont des monomères conducteurs de l'électricité. De la même manière que pour l'acier inoxydable, la résistance du support textile obtenu visant à dissiper l'énergie sous forme de chaleur sera fonction de la mise en œuvre. Ces monomères peuvent être déposés sur des fils synthétiques, par exemple polyamides, lors du filage, ou pulvérisés sur des surfaces préétablies (tissus et tricots), puis polymérisés dans une chambre adéquate. Les propriétés de la structure porteuse (pilosité, maillage,...) ainsi que la quantité de monomère pulvérisé sont des facteurs déterminants de la résistance électrique finale de la structure textile. Ce support textile chauffant peut être mis en œuvre, par exemple, sous forme d'un bracelet ou d'une doublure dans le col d'un vêtement.

La notification par signaux lumineux utilise un procédé permettant d'attaquer mécaniquement les fibres optiques en surface pour qu'elles puissent diffuser de la lumière de manière transversale sur toute leur longueur. De même, ces fibres peuvent n'être attaquées qu'à certains endroits ciblés, permettant de constituer, en association avec leur méthode de tissage déjà développée, des schémas lumineux actifs au cœur du textile. C'est ce qu'indique la figure 7.

L'éclairage des fibres est réalisé par l'insertion de diodes électroluminescentes en extrémité d'une fibre ou d'un groupe de fibres et permet de commander les effets lumineux (couleurs, clignotement, ...) au moyen d'un module électronique programmé à cet effet.

L'autonomie en énergie de l'ensemble des modules fonctionnels de l'équipement électronique portable est accrue par :

- l'implantation de plusieurs batteries réparties dans des endroits stratégiques du vêtement ou de l'accessoire vestimentaire, ce qui est sans inconvénient dans la mesure où quelques dizaines de grammes supplémentaires ne peuvent être perçus par le porteur de l'équipement,
- l'implantation de capteurs solaires permettant l'alimentation des modules fonctionnels et la recharge des batteries via le réseau de lignes de transmission décrit plus haut.

Il est à noter que ce réseau de transmission filaire de l'énergie autorise également la mise en commun de l'énergie nécessaire au fonctionnement des modules fonctionnels. L'énergie est stockée dans une batterie-tampon, elle-même reliée de manière similaire à des capteurs solaires répartis sur
5 des surfaces textiles appartenant au vêtement ou à l'accessoire vestimentaire. L'énergie est ensuite redistribuée de façon «intra-vestimentaire» aux différents modules. Ce système tend vers une autonomie de fonctionnement illimitée, et le cas échéant, peut être rechargé par une prise unique à un bloc d'alimentation extérieur.

10 La protection des utilisateurs contre le rayonnement micro-ondes émis notamment par les antennes de télécommunication est assurée dans l'équipement électronique portable conforme à l'invention par l'intégration desdites antennes dans des modules fonctionnels du vêtement ou d'un accessoire vestimentaire situés à distance des parties du corps sensibles au
15 micro-ondes, et en particulier loin du cerveau.

D'autre part, un tissu comportant des fils ou des particules conductrices de l'électricité est intercalé entre l'antenne et le porteur, et maintenu par couture dans une doublure textile, de manière à faire écran au rayonnement des micro-ondes par réflexion et dispersion des ondes dans le tissu. Un tel
20 matériau protecteur est commercialisé par la société APM sous la marque Electron.

La figure 8 montre un équipement électronique portable constitué par une écharpe destinée à permettre à un utilisateur en situation de mobilité d'accéder à des services multimédia de télécommunication. A cet effet,
25 l'écharpe de la figure 8 comprend des modules fonctionnels réalisant par exemple les fonctions de téléphone, de microphone, de haut-parleurs, d'écran et de caméra. Ces modules sont connectés à une alimentation et à un micro-ordinateur disposés dans une veste à laquelle l'écharpe est électriquement reliée. Bien entendu, la miniaturisation des composants se
30 développant, il est possible d'envisager que l'alimentation et le micro-ordinateur soient intégrés à l'écharpe elle-même.

La transmission des données (voix, images, texte) est réalisée sur le téléphone mobile au normes GSM, GPRS ou UMTS.

- 5 La mise en œuvre de l'écharpe de la figure 8 s'effectue selon une gestuelle spécifique consistant à remonter le col et rejeter en arrière un pan de l'écharpe. Cette action a pour effet d'amener le microphone situé dans le col à proximité de la bouche de l'utilisateur, la remontée du col rapprochant les haut-parleurs de ses oreilles. Le col peut se trouver indifféremment sur la veste ou sur l'écharpe.

REVENDICATIONS

- 5 1. Equipement électronique portable, caractérisé en ce qu'un équipement électronique étant décomposé en une pluralité de composants fonctionnels élémentaires, ledit équipement électronique portable comprend :
- 10 - au moins un article vestimentaire (1) muni, d'une part, d'un réseau (11) de lignes de transmission intégrées à un matériau textile constituant ledit article vestimentaire, et, d'autre part, des organes (12) d'assemblage et/ou de connexion électrique réalisés par des pièces de mercerie de l'article vestimentaire (1),
- 15 - une pluralité de modules fonctionnels (13) formés par lesdits composants fonctionnels élémentaires incorporés dans des supports textiles ou des accessoires vestimentaires,
- lesdits modules fonctionnels (13) étant mécaniquement rapportés sur l'article vestimentaire (1) et électriquement connectés audit réseau (11) de lignes de transmission au moyen desdits organes (12) d'assemblage et/ou de connexion électrique.
- 20 2. Equipement électronique portable selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites lignes de transmission sont constituées, au moins en partie, par des fils conducteurs insérés dans ledit matériau textile constituant l'article vestimentaire (1).
3. Equipement électronique portable selon la revendication 2, caractérisé en
- 25 ce que lesdits fils conducteurs sont des monofilaments de cuivre.
4. Equipement électronique portable selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits monofilaments de cuivre sont gainés de coton.
5. Equipement électronique portable selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lesdites lignes de transmission
- 30 sont constituées, au moins en partie, par des fibres optiques infra-rouge insérées dans ledit matériau textile constituant l'article vestimentaire (1).

6. Equipement électronique portable selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que lesdites lignes de transmission comprennent, au moins en partie, des liaisons radio.
7. Equipement électronique portable selon l'une quelconque des
5 revendications 1 à 6, caractérisé en ce que lesdits organes (12) d'assemblage et/ou de connexion électrique comprennent des boutons, des pressions, des agrafes, des fermetures coulissantes, des attaches métalliques du type attache textile.
8. Equipement électronique portable selon l'une quelconque des
10 revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de notification par chaleur comprenant une source de tension appliquée à une structure dissipative de l'énergie par effet Joule.
9. Equipement électronique portable selon la revendication 8, caractérisé en ce que ladite structure dissipative est constituée par des fils d'acier
15 inoxydable.
10. Equipement électronique portable selon la revendication 8, caractérisé en ce que ladite structure dissipative est constituée par des fils de polymères conducteurs.
11. Equipement électronique portable selon l'une quelconque des
20 revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de notification par signaux lumineux.
12. Equipement électronique portable selon la revendication 11, caractérisé en ce que lesdits moyens de notification par signaux lumineux comprennent des fibres optiques.
- 25 13. Equipement électronique portable selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'il comporte une pluralité de batteries contenues dans des modules fonctionnels (13) répartis dans l'article vestimentaire (1).
14. Equipement électronique portable selon l'une quelconque des
30 revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'il comporte des capteurs solaires contenus dans des modules fonctionnels reliés à au moins une batterie au moyen de lignes de transmission.